

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-157963

(43)Date of publication of application : 07.09.1984

(51)Int.Cl.

H01M 4/86

(21)Application number : 58-029474

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.02.1983

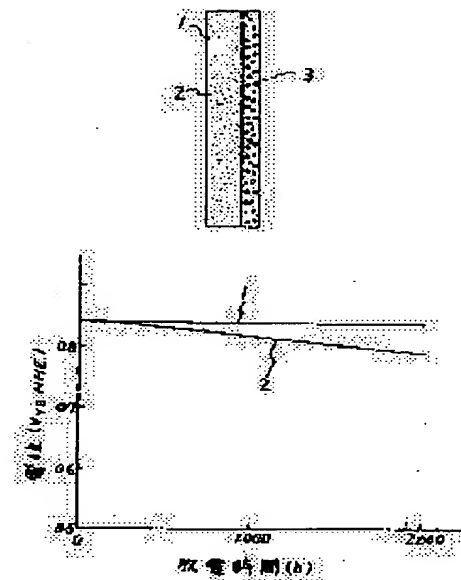
(72)Inventor : IWAMOTO KAZUO
 TAKEUCHI SEIJI
 KITAMI NORIKO
 KAWANA HIDEJIRO
 HORIBA TATSUO
 KUMAGAI TERUO
 KAMO YUICHI
 TAMURA KOKI

(54) AIR ELECTRODE FOR FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration of the characteristics in the air electrode of a liquid fuel battery that uses methanol as fuel due to the permeation and wetting of an electrolyte by impregnating a base material with polytetrafluoroethylene and heat-treating it.

CONSTITUTION: A base material 1 obtained by impregnating carbon paper with a polytetrafluoroethylene solution and treated in the air at 400° C for 20min is coated with a paste type 2 obtained by mixing the polytetrafluoroethylene solution that is used additionally as a water repellent agent and a bonding agent in the active carbon powder and graphite powder to which a solvent is added. Such an air electrode is kept in the N₂ gas at 300° C for 30min and is cooled slowly and then is removed. As shown in item 1 of the figure, this air electrode hardly deteriorates its potential in the discharge up to 2,000hr.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
 of rejection]

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—157963

⑫ Int. Cl.³
H 01 M 4/86

識別記号

庁内整理番号
S 7268—5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月7日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 燃料電池用空気極

⑮ 特 願 昭58—29474
⑯ 出 願 昭58(1983)2月25日
⑰ 発 明 者 岩本一男
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
⑱ 発 明 者 武内潮士
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
⑲ 発 明 者 北見訓子
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
⑳ 発 明 者 川名秀治郎

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
㉑ 発 明 者 堀場達雄
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
㉒ 発 明 者 熊谷輝夫
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
㉓ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号
㉔ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外3名
最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 燃料電池用空気極

特許請求の範囲

1. ポリテトラフルオロエチレンを含浸し、370℃～430℃で熱処理した多孔性基材を用いることを特徴とする燃料電池用空気極。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は燃料電池に係わり、特にメタノールの液体を燃料とする液体燃料電池の空気極に関する。

〔従来技術〕

従来、メタノール等の液体を燃料とする液体燃料電池においては、フアネル系粉末、黒鉛の粉末あるいは活性炭等に触媒として白金等の金属を添加し、この触媒付担体とポリテトラフルオロエチレン等の結着剤を混合して、カーボンペーパー等の基材に塗布して電極として用いていた。

基材の処理もカーボンペーパーにポリテトラフルオロエチレンの溶液を含浸し、110℃で乾燥後上記の触媒付活性炭とポリテトラフルオロエチレ

ンを混合塗布し、300℃付近の温度で焼成し、メタノール・空気燃料電池の空気極として用いていた。このためポリテトラフルオロエチレンと基材のカーボンペーパーとのむすび付きはポリテトラフルオロエチレンの粒子とカーボンペーパー繊維とのむすびつきなので、カーボンペーパーとしての撥水性がよわかった。

〔発明の目的〕

本発明の目的は上記従来技術の欠点を改良し、特にメタノールを燃料とする空気極に於いて、電池に組んだ場合でも、電解液の浸透、ぬれ等による特性の低下を防ぎ、長寿命でかつ安定した特性が得られる空気極を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明の要点は空気極に用いる基材にポリテトラフルオロエチレンを含浸し、その処理温度を370～430℃と限定したものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。第1図はメタノール・空気燃料電池単セルの

断面である。1は燃料であるメタノールの供給口、2はアノライト室、3はメタノール極で触媒付担体にポリテトラフルオロエチレンを混合しカーボンペーパー等の基材に塗布し焼成した電極である。4は不織布、イオン交換膜等を用いたマトリックスである。5は基材としてカーボンペーパー等の多孔性のものにポリテトラフルオロエチレン等の溶液を含浸熱処理し、メタノール極と同じような触媒付担体に撥水剤を混合、焼成した空気極である。6が空気室、7空気入口、8空気出口、9が反応生成ガス出口通路である。

これらを組み合わせ外部から燃料であるメタノール及び酸化剤の空気をそれぞれ送りこむことにより、電池として構成されるものである。

本発明は上記空気極5に特に係わるものである。

第2図は空気極の断面である。1がカーボンペーパーにポリテトラフルオロエチレン溶液を含浸し、空气中400℃で20分処理した基材である。2が触媒を添加した活性炭粉末と黒鉛粉末に撥水剤と粘着剤を兼ねるポリテトラフルオロエチレン溶

液を混合しペースト状にしたものをカーボンペーパーに塗布したものである。このようにした空気極をN₂気流中300℃で30分保ち、その後除冷し取り出し空気極とした。

第3図は、電極面積(6×6cm)36cm²の本発明になる方法を用いて作成した空気極と電極面積が同じ従来方法によるものとの定電流放電特性の比較図である。第3図のように初期に就いてはほとんど同じであるが時間が経過するにしたがい、顕著な差がみられ、従来の空気極は1,000時間放電に於いて25mV、2,000時間放電に於いて50mVと低下しているが、本発明の空気極は2,000時間までの放電ではほとんど電位の劣化はみられない。

第4図は、第3図定電流放電させた時の初期と、1,000時間放電時における電位を、基材の処理温度別の比較した図である。

80mA/cm²で空気極を連続放電し、50時間経過後の特性は270℃～430℃の間ではほとんど、電位の差はないが1,000時間放電後の特性に

於いて300℃処理では25mV低下、435℃以上でも急激に低下している。これは370℃未満の処理ではポリテトラフルオロエチレンが粒子状にカーボンペーパーについているためぬれてくるのが早いためであり、435℃で処理したものがポリテトラフルオロエチレンの酸化点に近いため一部もろくなっているためと考えられる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、基材に含浸したポリテトラフルオロエチレンを370℃～430℃と高い温度で処理するので、ポリテトラフルオロエチレンの溶解粘度が増すことにより、粒子が互に融着して連続した被膜になるため、基材であるカーボンペーパー繊維の回り及び、線維と繊維の交差するところなどへ、薄くかつ均一に塗布することができるので基材全面が均一な撥水性の効果がある。

処理温度を370℃～430℃にするということはポリテトラフルオロエチレンの比重が増すので、基材における強度も増加する。

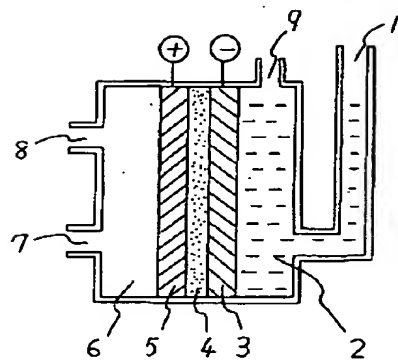
図面の簡単な説明

第1図はメタノール・空気燃料電池の単セル構成図、第2図は空気極の断面図、第3図は80mA/cm²放電の経時変化を示す線図、第4図処理温度のちがいにおける空気極の経時特性線図である。1…メタノール供給口、2…アノライト室、3…燃料極、4…マトリックス、5…空気極。

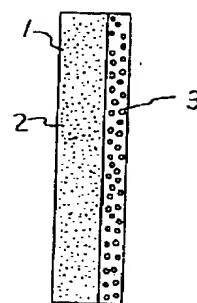
代理人 弁理士 高橋明夫



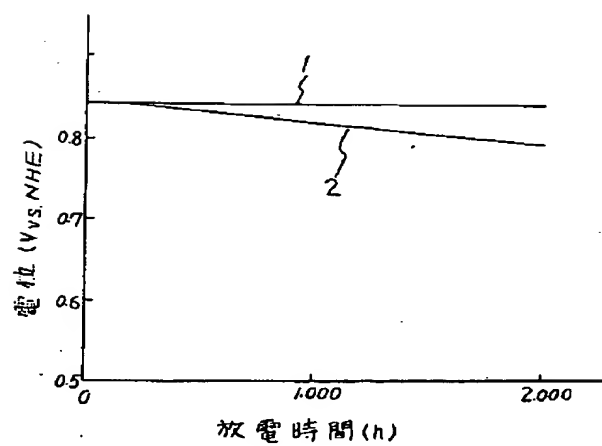
第1図



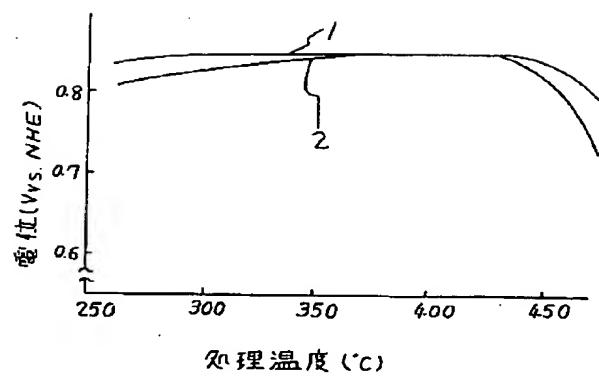
第2図



第3図



第4図



第1頁の続き

- ⑦発明者 加茂友一
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内
- ⑧発明者 田村弘毅
日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内